

**අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2020
කළුවීප පොතුත් තරාතරුප පත්තිර (සාතාරණ තරු)ප ප්‍රේට්සේ, 2020
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, 2020**

கணிதம்	I
Mathematics	I

பை டெக்டி
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

கூட்டுறை:

சரியானது என உறுதிப்படுத்துகின்றேன்.

நோக்குநரின் கையொப்பம்

മുക്കിയമ്:

- * இவ்வினாத்தாள் 8 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- * இப்பக்கத்திலும் மூன்றாம் பக்கத்திலும் உரிய திட்டங்களில் உமது சுட்டெண்ணைத் திருத்தமாக எழுதுக.
- * எல் லா வினாக் களுக்கும் விடைகளை இவ்வினாத்தாளிலேயே எழுதுக.
- * விடைகளை எழுதுவதற்கும் அவ்விடைகளைப் பெற்ற விதத்தைக் காட்டுவதற்கும் ஒவ்வொரு வினாவுக்குக் கீழேயும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தைப் பயன்படுத்துக.
- * வினாக்களுக்கு விடை எழுதும்போது உரிய படிமுறைகளையும் சரியான அலகுகளையும் காட்டுக.
- * கீழ்க் குறிப்பிட்டவாறு புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

பகுதி A இல்

ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் 2 புள்ளிகள் வீதம்.

பகுதி B இல்

ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் 10 புள்ளிகள் வீதம்.

- * செய்கை வேலைகளுக்காக வெற்றுத் தாள்களைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

பரிசுக்களின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்		
பகுதி	வினா எண்	புள்ளிகள்
A	1 – 25	
B	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
மொத்தம்		
.....	
முதலாம் பரிசுகர்	குறியீட்டு எண்	
.....	
இரண்டாம் பரிசுகர்	குறியீட்டு எண்	
.....	
கணிதப் பரிசுகர்	குறியீட்டு எண்	
.....	
பிரதான பரிசுகர்	குறியீட்டு எண்	

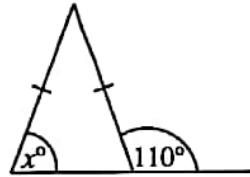
By Thuvarakan H+

பகுதி A

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ்வினாத்தானிலேயே விடை எழுதுக.

1. ஒரு வீட்டின் மாதாந்தத் தொலைபேசிப் பயன்பாட்டுக்கான கட்டணம் ரூ. 1500 ஆகும். பெறுமதி சேர்க்கப்பட்ட வரியாக (VAT) அதனுடன் மேலும் ரூ. 180 கூட்டப்படுகின்றது. இதற்கேற்ப, அறவிடப்படும் பெறுமதி சேர்க்கப்பட்ட வரியின் சதவீதத்தைக் காண்க.

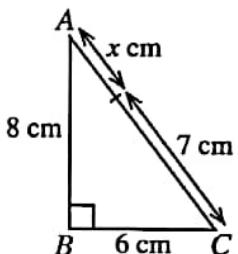
2. உருவில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



$$\text{தீர்க்க: } \frac{1}{x} - \frac{1}{3x} = \frac{2}{3}$$

4. நான்கு மனிதர்கள் ஒரு குறித்த வேலையைச் செய்து முடிப்பதற்கு 6 நாட்கள் எடுப்பதாக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அவர்கள் 3 நாட்களுக்கு வேலை செய்த பின்னர் மேலும் இரு மனிதர்கள் இக்குழுவுடன் சேர்ந்தால், அவ்வேலையை மேலும் எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிக்கலாம்?

5. உருவில் ABC ஒரு செங்கோண முக்கோணியாகும். தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



6. பின்வரும் கோவைகளின் பொது மடங்குகளுட் சிறியதைக் காண்க.

$$3x, 2xy, 4y^2$$

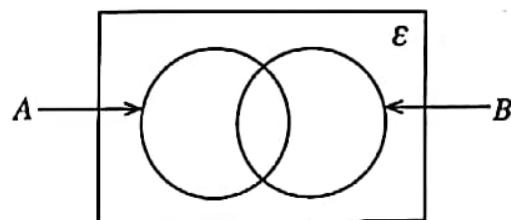
7. சீரான கதியில் செல்கின்ற ஒரு பொருளின் இயக்கம் பற்றிய தகவல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

தூரம் (மீற்றர்)	0	4	8	12	16
நேரம் (செக்கன்)	0	2	4	6	8

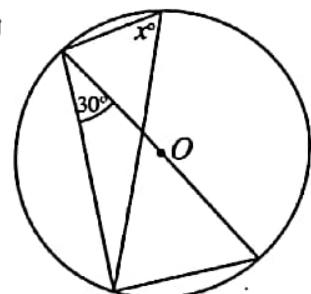
(i) பொருளின் கதியை மீற்றர் / செக்கனில் காண்க.

(ii) பொருள் அதே கதியில் 22 மீற்றர் செல்வதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் காண்க.

8. தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தில் $A' \cap B$ ஐ வகைகுறிக்கும் பிரதேசத்தை நிறுற்றுக.



9. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மையம் O ஆகும். தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



10. $\log_a b = c$ எனின், பின்வரும் கூற்றுகளில் சரியான கூற்றின் கீழ்க் கோடிடுக.

(i) $c^a = b$ (ii) $a^c = b$ (iii) $b^c = a$ (iv) $c^b = a$

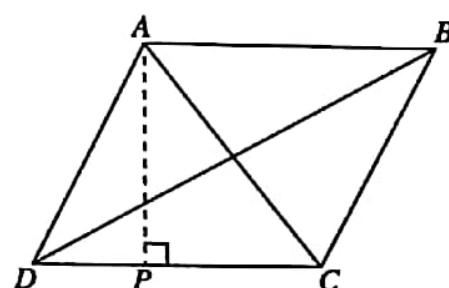
11. சுருக்குக: $\frac{3x}{y} \times \frac{5y^2}{6x}$

12. ஒரு கூட்டமாக்கிய மீடிரன் பரம்பலின் ஒரு பகுதி இங்கு தரப்பட்டுள்ளது.
வகுப்பாயிடை 11 – 15 இன்
(i) மேல் வகுப்பு எல்லை

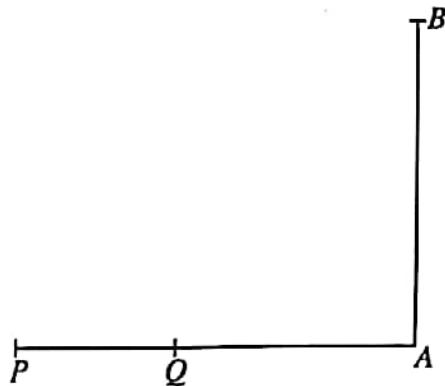
வகுப்பாயிடை	மீடிரன்
5 – 10	2
11 – 15	3
16 – 20	5

(ii) கீழ் வகுப்பு வரைப்பு ஆகியவற்றை எழுதுக.

13. இணைகரம் $ABCD$ இல் $AB = 12\text{ cm}$ உம் முக்கோணி BCD இன் பரப்பளவு 48 cm^2 உம் ஆகும். AP இன் நீளத்தைக் காண்க.



14. ஒரு சமதளத் தன்றியில் உள்ள ஒரு நிலைக்குத்துக் கம்பம் AB ஆக இருக்கும் அதே வேளை P, Q ஆகியன உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சமதளத் தன்றி மீது இருக்கும் ஒரு புள்ளிகளாகும். Q இலிருந்து பார்க்கும்போது கம்பம் AB இன் உச்சி B ஆனது 70° ஏற்றக் கோணத்தில் தெரிகின்றது. B இலிருந்து பார்க்கும்போது புள்ளி P ஆனது 50° இறக்கக் கோணத்தில் தெரிகின்றது. இத்தகவல்களை உருவில் வகைக்குறிக்க.

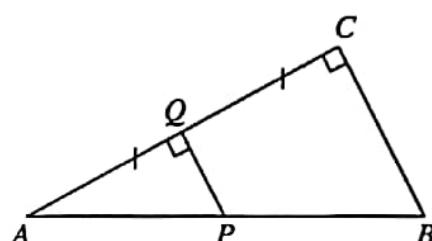


15. முதல் உறுப்பு 6 ஆகவும் இரண்டாம் உறுப்பு -12 ஆகவும் உள்ள பெருக்கல் விருத்தியின் முன்றாம் உறுப்பைக் காண்க.

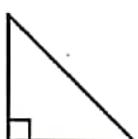
16. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள முக்கோணி ABC இன் பக்கம் AC இன் நடுப்புள்ளி Q ஆகும். $A\hat{P}Q = Q\hat{C}B = 90^\circ$.

(i) $A\hat{P}Q$ இற்குச் சமமான ஒரு கோணத்தைப் பெயரிடுக.

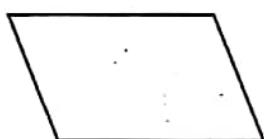
(ii) $PQ = 4 \text{ cm}$ எனின், BC இன் நீளத்தைக் காண்க.



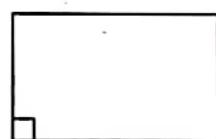
17. செங்கோண முக்கோணிக் குறுக்குவெட்டு உள்ள ஒரு செவ்வரியம் உரு (A) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்வரியத்தின் ஒரு முகத்தின் வடிவமாக அமையாத உருவத்தைத் தெரிந்தெடுத்து அதன் கீழ்க் கோடிடுக.



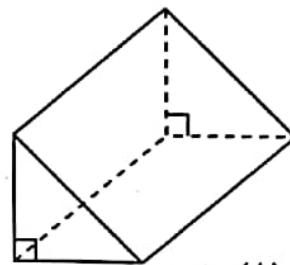
(i)



(ii)



(iii)



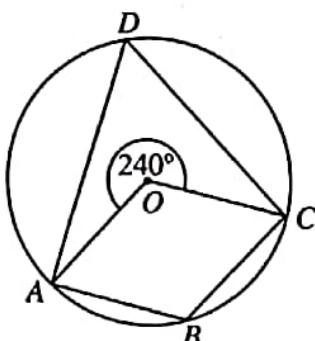
உரு (A)

18. கோவை $2x^2 + 3x + 1$ இன் ஒரு காரணி $(x + 1)$ ஆகும். மற்றைய காரணியைக் காண்க.

19. உருவில் O ஜி மையமாகக் கொண்ட ஒரு வட்டம் காட்டப்பட்டுள்ளது. தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்பக் கீழே தரப்பட்டுள்ள கோணங்களின் பருமன்களைக் காண்க.

(i) $A\hat{B}C$

(ii) $A\hat{D}C$



20. $(0, 2), (5, 2)$ என்னும் புள்ளிகளினுடாகச் செல்லும் நேர்கோட்டின்

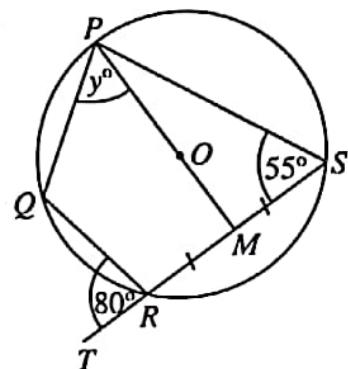
(i) படித்திறன்

(ii) வெட்டுத்துண்டு

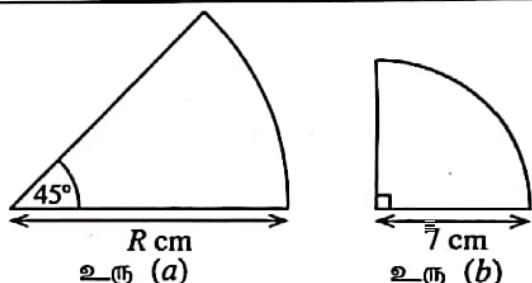
ஆகியவற்றைக் காண்க.

21. ஒரு கோடாத தாயக் கட்டையின் ஆறு பக்கங்களிலும் $2, 2, 3, 3, 4, 4$ என்னும் இலக்கங்கள் எழுதப்பட்டுள்ளன. இத்தாயக்கட்டை மேலே ஏறியப்படும்போது ஒரு முதன்மை எண் எழுதப்பட்டுள்ள ஒரு பக்கம் மேல்நோக்கி இருக்குமாறு விழுவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

22. O ஜ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் மீது P, Q, R, S என்னும் புள்ளிகள் உள்ளன. பக்கம் SR ஆனது T வரைக்கும் நிட்டப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை POM ஒரு நேர்கோடாகும். உருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்ப ய இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



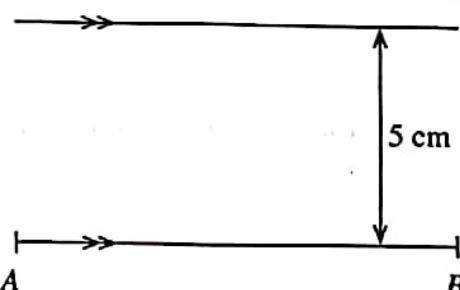
23. உரு (a) இலும் உரு (b) இலும் காட்டப்பட்டுள்ள வட்டங்களினுடைய ஆரைச்சியைகளின் வில்லின் நீளங்கள் சமமாகும். R இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



$$24. \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & -1 \\ 0 & y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & x \\ -1 & x \end{pmatrix} \text{ எனின்,}$$

x இன் பெறுமானத்தைக் கண்டு y இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

25. நேர்கோடு AB இலிருந்து 5 cm தாரத்திலும் A, B ஆகிய புள்ளிகளிலிருந்து சம தூரங்களிலும் இருக்கும் புள்ளி P ஜக் காண்பதற்குச் செய்யப்பட்ட ஓர் அமைப்பின் பூரணமற்ற பரும்படி படம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. புள்ளி P இன் அமைவைக் காணும் விதத்தைக் காட்டுமாறு பரும்படிப் படத்தைப் பூரணப்படுத்துக.



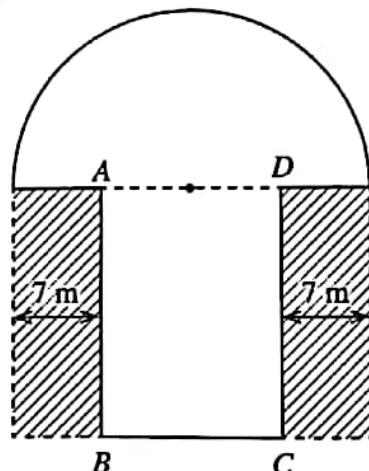
பகுதி B

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ்வினாத்தாளிலேயே எழுதுக.

1. ஜூந்து ஸ்ரீராம் கொள்ளளவு உள்ள ஒரு பாத்திரத்தில் ஒரு வகை இனிப்புப் பானம் நிரப்பப்பட்டிருந்தது. அதில் $\frac{3}{10}$ ஆனது உபசரிப்புக்காகப் பயன்படுத்தப்பட்டது.
 - (i) உபசரிப்புக்காக ஒரு பகுதியைப் பயன்படுத்திய பின்னர் எஞ்சியிருந்த இனிப்புப் பானத்தின் அளவானது பாத்திரத்தின் கொள்ளளவின் என்ன பின்னமாகும்?
 - (ii) பாத்திரத்தில் எஞ்சியிருந்த இனிப்புப் பானத்தின் $\frac{5}{7}$ ஆனது ஒரு போத்தலுக்குள்ளே இடப்பட்டது. அதன் பின்னர் பாத்திரத்தில் எஞ்சியிருந்த இனிப்புப் பானத்தின் அளவானது பாத்திரத்தின் கொள்ளளவின் என்ன பின்னமாகும்?
 - (iii) இப்போது அப்பாத்திரத்தில் உள்ள இனிப்புப் பானத்தின் அளவானது பாத்திரத்தின் கொள்ளளவின் செப்பமாக அறைவாசியாக இருக்கும் வரைக்கும் பாத்திரத்தில் மேலும் இனிப்புப் பானம் இடப்படுகின்றது. அவ்வாறு பாத்திரத்தில் இடப்படும் மேலதிக இனிப்புப் பானத்தின் அளவை ஸ்ரீராமில் தருக.
2. ஒருவில் ஒரு செவ்வகப் பகுதி $ABCD$ ஜூம் 14 m ஆகிறது. அரைவட்டப் பகுதியையும் கொண்டுள்ள ஒரு பூப்பாத்தி காட்டப்பட்டுள்ளது. பூப்பாத்திக்கு வெளியே நிழற்றப்பட்டுள்ள செவ்வகப் பகுதிகள் இரண்டிலும் கற்கள் பரப்பப்பட்டுள்ளன.

(அ) இன் பெறுமானம் $\frac{22}{7}$ எனக் கொள்க.)

 - (i) பூப்பாத்தியின் செவ்வகப் பகுதியின் நீளம் BC ஜூக் காண்க.
 - (ii) பூப்பாத்தியின் அரைவட்டப் பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.
 - (iii) அரைவட்டப் பகுதியின் பரப்பளவானது கற்கள் பரப்பப்பட்டுள்ள இரு பகுதிகளினதும் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமமெனின், செவ்வகப் பகுதியின் நீளம் AB ஜூக் காண்க.
 - (iv) முழுப் பூப்பாத்தியினதும் கற்றளவைக் கண்டு அச்சுற்றுளவுக்குச் சமமான கற்றளவையும் அரைவட்டத்தின் விட்டத்திற்குச் சமமான அகலத்தையும் கொண்ட ஒரு செவ்வகத்தின் நீளத்தைக் காண்க.



3.

ஒரு குறித்த நகர் சபை வீடுகளுக்காக அவற்றின் ஆண்டு மதிப்பீட்டுப் பெறுமானத்தில் 12%ஐ இறை வரியாக ஆண்டுதோறும் அறவிடுகின்றது.

(i) கமலனின் வீட்டின் ஆண்டு மதிப்பீட்டுப் பெறுமானம் ரூ. 15 000 ஆகும். அவர் செலுத்த வேண்டிய ஆண்டு இறை வரி யாது?

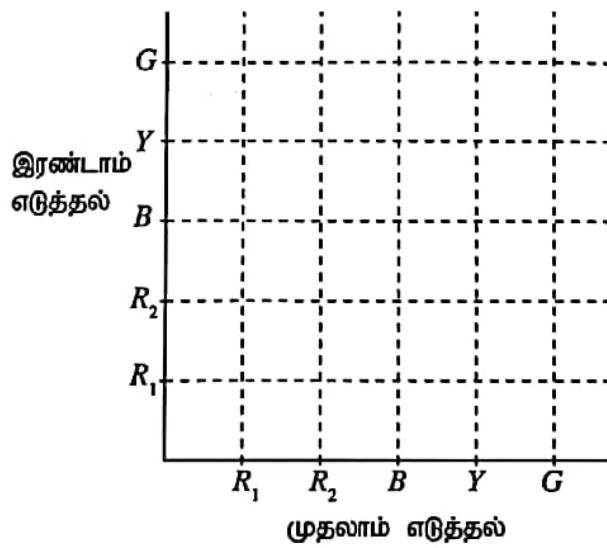
(ii) கமலன் தனது வீட்டினை மாத வாடகை ரூ. 9000 எதும் ஓர் ஆண்டிற்கு வாடகைக்காகக் கொடுத்து முழு வாடகையையும் ஓரே தடவையில் பெறுகின்றார். அவர் வீட்டின் ஓராண்டுக்கான இறை வரியைச் செலுத்துவதோடு வீட்டின் பராமரிப்புப் பணிகளுக்காக ரூ. 8200 ஐயும் செலவிடுகின்றார். அதன் பின்னர் கமலனிடம் எஞ்சியிருக்கும் பணத்தைக் காண்க.

(iii) கமலன் எஞ்சியிருக்கும் பணத்தை ஒரு பங்கின் விலை ரூ. 40 ஆகவுள்ள ஒரு கம்பனியின் பங்குகளைக் கொள்வனவு செய்வதற்கு முதலீடு செய்கின்றார். ஓர் ஆண்டின் இறுதியில் அவருக்கு ரூ. 7350 பங்கிலாப வருமானம் கிடைக்குமெனின், கம்பனி ஒரு பங்கிற்காக ஆண்டுதோறும் செலுத்தும் பங்கிலாபப் பணம் யாது?

(-)

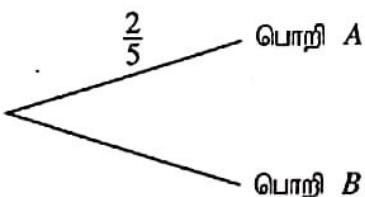
4. (a) பிள்ளைகளுக்கான ஒரு கொண்டாட்டத்தில் ஒரு பையில் இருக்கும் பந்துகளிலிருந்து எழுமாற்றாக ஒரு பந்தை வெளியே எடுத்து, அதனைத் திரும்ப இடாமல் வேற்றாரு பந்தை எழுமாற்றாக வெளியே எடுக்கும் விளையாட்டு இடம்பெற்றது. பையில் சர்வசமனான இரு சிவப்பு நிறப் பந்துகள் (R_1, R_2), ஒரு நீல நிறப் பந்து (B), ஒரு மஞ்சள் நிறப் பந்து (Y), ஒரு பச்சை நிறப் பந்து (G) ஆகியன இருந்தன. (i) மேற்குறித்த விளையாட்டிற்குரிய மாதிரி வெளியைக் குறியீடு 'X' ஜப் பயன்படுத்தித் தரப்பட்டுள்ள நெய்யரி மிது குறிக்க.

(ii) விளையாட்டில் வெல்வதற்கு முதலில் ஒரு நீல நிறப் பந்தை அல்லது மஞ்சள் நிறப் பந்தை வெளியே எடுத்து, அதன் பின்னர் ஒரு சிவப்பு நிறப் பந்தை வெளியே எடுத்தல் வேண்டும். ஒரு பிள்ளை விளையாட்டில் வெல்லும் நிகழ்வை நெய்யரியில் வட்டமிட்டுக் காட்டி அதன் நிகழ்தகவைக் காண்க.



(b) ஒரு தொழிற்சாலையில் ஒரு குறித்த வகை விளையாட்டுப் பொருளை உற்பத்தி செய்வதற்கு A, B என்னும் இரு பொறிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பொறி A ஆனது விளையாட்டுப் பொருள்களின் மொத்த எண்ணிக்கையில் $\frac{2}{5}$ ஜி உற்பத்தி செய்யும் அதே வேளை எஞ்சிய எல்லா விளையாட்டுப் பொருள்களையும் பொறி B உற்பத்தி செய்கின்றது. பொறி A இனால் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஒரு விளையாட்டுப் பொருள் குறைபாடு உள்ளதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{16}$ ஆக இருக்கும் அதே வேளை பொறி B இனால் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஒரு விளையாட்டுப் பொருள் குறைபாடு உள்ளதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{36}$ ஆகும்.

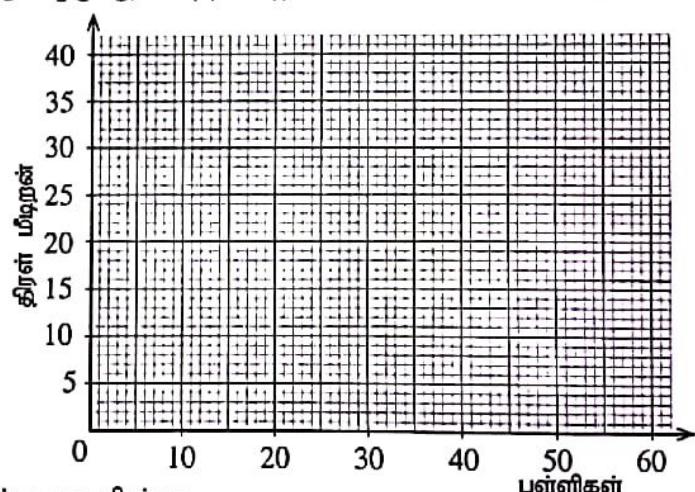
(i) மேற்குறித்த தகவல்களைப் பயன்படுத்திக் கீழே தரப்பட்டுள்ள பூரணமற்ற மர வரிப்படத்தை விரிவுபடுத்தி உரிய நிகழ்தகவுகளை அதில் சேர்க்க.



(ii) இத்தொழிற்சாலையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஒரு விளையாட்டுப் பொருள் குறைபாடு அற்றதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

5. கிடைக்கத்தக்க மொத்தப் புள்ளிகளின் அளவு 60 ஆகவுள்ள ஒரு பரித்தையில் ஒரு வகுப்பின் 40 மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகள் பற்றிய தகவல்களைக் காட்டும் ஒரு பூரணமற்ற மீற்றன் பரம்பல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பாயிட	மீற்றன்	திரள் மீற்றன்
0 – 10	3	3
10 – 20	5	8
20 – 30	...	14
30 – 40	8	22
40 – 50	12	...
50 – 60	6	40



(a) (i) அட்டவணையில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.
(ii) தரப்பட்டுள்ள ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது திரள் மீற்றன் வளையியை வரைக.

(b) அவ்வளையியைக் கொண்டு,
(i) 45 புள்ளிகளிலும் பார்க்கக் கூடுதலான புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்களுக்குப் பரிசு வழங்கப்படுமெனின், அதற்காகத் தெரிந்தெடுக்கப்படும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
(ii) காலனையிடை வீச்சைக் காண்க.

32 | T | II

କୁଦିତସଙ୍ଗ ପୋର୍ଟାଲ ଜୀବନିକ ଲତା (ସାମାଜିକ ପେଲ) ମିଶନ୍, 2020

கல்விப் பொதுக் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரிட்சை, 2020

General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, 2020

கணக்கு
கணிதம்
Mathematics

ரூப ஒன்றி
முன்று மணித்தியாலம்
Three hours

அமைச் சியலித் துறை	- தீவிரா 10 பி
மேலதிக வாசிப்பு நேரம்	- 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time	- 10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவிசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை மூடிக்கொண்டதுக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

મુક્કીયમઃ

- * பகுதி A இலிருந்து ஜந்து வினாக்களையும் பகுதி B இலிருந்து ஜந்து வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்துப் பத்து வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.
- * வினாக்களுக்கு விடை எழுதும்போது உரிய படிமுறைகளையும் சரியான அலகுகளையும் எழுதுக.
- * ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் 10 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.
- * அடியின் ஆரை r ஆகவும் உயரம் h ஆகவும் உள்ள ஒரு திண்மச் செவ்வட்டக் கூம்பின் கனவளவு $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ ஆகும்.
- * ஆரை r ஆகவும் உயரம் h ஆகவும் உள்ள ஒரு திண்மச் செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ ஆகும்.

ပக္ပါ A

ஜங்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

1. அமலன் ஒரு வங்கியிலிருந்து ஆண்டுக்கு 12% ஆன எனிய வட்டிக்கு ரூ. 50 000 ஜி இரண்டு ஆண்டுகளுக்குக் கடனாகப் பெறுகின்றார்.
 - (i) அவர் அந்த இரு ஆண்டுகளுக்காகவும் செலுத்த வேண்டிய மொத்த வட்டியைக் காண்க.
 - (ii) அமலன் தான் பெற்ற கடன் பணத்தை ஆண்டுக்கு 15% ஆன கூட்டு வட்டி கிடைக்கும் ஒரு நிலையான வைப்புக் கணக்கில் இரு ஆண்டுகளுக்காக வைப்புச் செய்கின்றார். இரண்டாம் ஆண்டின் தொடக்கத்தில் இருக்கணக்கில் உள்ள பணத்தைக் காண்க.
 - (iii) இரு ஆண்டுகளின் இறுதியில் அவர் தனது நிலையான வைப்புக் கணக்கில் உள்ள மொத்தப் பணத்தைத் திரும்பப் பெற்றுக்கொண்டு வங்கியில் தான் பெற்ற கடனையும் அதற்கான வட்டியையும் செலுத்திக் கடனிலிருந்து விடுபடுகின்றார். இப்போது அவரிடம் ரூ. 4000 இலும் கூடிய பணம் எஞ்சியிருக்குமெனக் காட்டுக.
2. ஆயிடை $-4 \leq x \leq 2$ இல் இருபடிச் சார்பு $y = x^2 + 2x - 2$ இன் சில x பெறுமானங்களுக்கு ஒத்துப்பெறுமானங்களைக் காட்டும் புரணமற்ற அட்டவணை கீழே தூய்ப்பட்டுள்ளது.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
y	6	1	-2	-3	-2	1	6

(a) (i) $x = 1$ ஆக இருக்கும்போது y இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
(ii) நியம அச்சுத் தொகுதியையும் ஓர் உகந்த அளவிடையையும் பயன்படுத்தி மேற்குறித்த பெறுமான அட்வணைக்கேற்பத் தரப்பட்டுள்ள இருபடிச் சார்பின் வரைபை ஒரு வரைபுத் தாளில் வரைக.
(b) நீர் வரைந்த வரைபைப் பயன்படுத்தி,
(i) அதன் சமச்சீர்க்கிண் சமன்பாட்டினை எழுதுக.
(ii) இருபடிச் சார்பு மறையாகும் x இன் பெறுமான அயிடையை எழுதுக.
(c) மேற்குறித்த வரைபின் வடிவத்தை மாறாமற் பேணிக்கொண்டு அதனை ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது ஜூந்து அலகுகளினால் மேல்நோக்கி இடம்பெயர்க்கும்போது கிடைக்கும் வரைபின் இழிவுப் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை எழுதி. உரிய இருபடிச் சார்பை வடிவம் $y = (x + p)^2 + q$ இல் எழுதுக. (இங்கு p, q ஆகியன மாரிலிகளாகும்.)

3. ஒரு கிறிக்கெற்றுக் குழு கடந்த ஆண்டில் விளையாடிய 40 போட்டிகளில் பெற்ற ஒட்டங்கள் பற்றிய தகவல்கள் பின்வரும் மீது பரம்பலில் தரப்பட்டுள்ளன.

ஒட்டங்களின் ஆயிடை	போட்டிகளின் எண்ணிக்கை
131 – 141	2
142 – 152	4
153 – 163	5
164 – 174	6
175 – 185	8
186 – 196	5
197 – 207	4
208 – 218	3
219 – 229	3

(i) ஆயிடை 175 – 185 இன் நடுப் பெறுமானத்தை எடுகொண்ட இடையாகக் கொண்டு இக்குழு ஒரு போட்டியில் பெற்ற ஒட்டங்களின் இடை எண்ணிக்கையைக் கிட்டிய முழுவெண்ணில் கண்டு. இதிலிருந்து, இவ்வாண்டில் நடைபெறுவள்ள 60 போட்டிகளில் இக்குழு பெறுமென எதிர்பார்க்கத்தக்க ஒட்டங்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காணக்.

(ii) இக்கிறிக்கெற்றுக் குழு கடந்த ஆண்டில் கூடுதலான ஒட்டங்களைப் பெற்ற 10 போட்டிகளில் பெற்றிருக்கத்தக்க உயர்ந்தபட்ச ஒட்டங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை 2170 இலும் குறைந்ததெனக் காட்டுக்.

4. அடியின் ஆரை 8 cm ஆகவும் உயரம் 10 cm ஆகவும் உள்ள ஒரு செவ்வட்டத் திண்ம உலோக உருளைக் குற்றியை உருக்கிச் சமமான 12 சிறிய திண்மச் செவ்வட்டக் கூம்புகள் செய்யப்படுகின்றன. அக்கூம்பு ஒன்றின் உயரம் 6 cm ஆகும். இவ்வாறு செய்கையில் 125.6 cm^3 கனவளவு உலோகம் வீணாகின்றது. ஏ இன் பெறுமானம் 3.14 எனக் கொண்டு,

(i) உருளை உலோகக் குற்றியின் கனவளவைக் கணிக்க.

(ii) செய்யப்படும் கூம்பு ஒன்றின் கனவளவைக் கண்டு அக்கூம்பின் அடியின் ஆரை r ஆனது $r^2 = \frac{157}{6.28}$ இனால் தரப்படுமெனக் காட்டுக்.

(iii) மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி r^2 இன் பெறுமானத்தைக் கண்டு r இன் பெறுமானத்தைப் பெறுக.

5. (a) ஒரு மண்டபம் வெண்தாமரை மலர்களினாலும் செந்தாமரை மலர்களினாலும் அலங்கரிக்கப்பட்டுள்ளது. அதற்குப் பயன்படுத்திய வெண்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கையின் மும்மடங்கானது, பயன்படுத்தப்பட்ட செந்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கையிலும் பார்க்க 100 இனால் கூடியதாகும். ஒரு வெண்தாமரை மலர் ரூ. 12 உம் ஒரு செந்தாமரை மலர் ரூ. 11 உம் ஆகும். அலங்கரிப்பதற்குப் பயன்படுத்திய இத்தாமரை மலர்களுக்கான செலவு ரூ. 1600 ஆகும்.

(i) அலங்கரிப்பதற்குப் பயன்படுத்திய வெண்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கை x எனவும் செந்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கை y எனவும் கருதி மேற்குறித்த தகவல்களைக் கொண்டு ஓர் ஒருங்கமை சம்பாட்டுச் சோடியை உருவாக்குக்.

(ii) அந்த ஒருங்கமை சம்பாட்டுச் சோடியைத் தீர்த்து, அலங்கரிப்பதற்குப் பயன்படுத்திய வெண்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கையையும் செந்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கையையும் வேறுவேறாகக் காணக்.

(iii) செந்தாமரை மலர்களுக்காகச் செலவிட்ட பணத்திற்கும் வெண்தாமரை மலர்களுக்காகச் செலவிட்ட பணத்திற்குமிடையே உள்ள வித்தியாசம் ரூ. 150 இலும் கூடியதெனக் காட்டுக்.

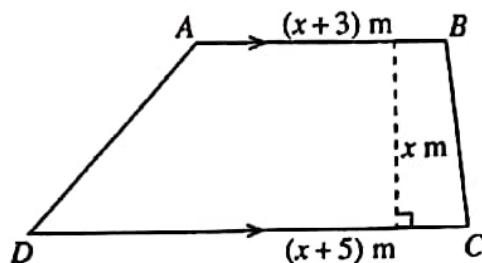
(b) பின்வரும் குத்திரத்தில் h ஜி எழுவாயாக்குக:

$$u = \sqrt{2gh}$$

6. சரிவக வடிவமுள்ள ஓர் அடரும் அதன் அளவீடுகளும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. அடின் பரப்பளவு 20 m^2 எனின், x இனால் இருபுத்தி சம்பாடு $x^2 + 4x - 20 = 0$ திருப்தியாக்கப்படுகின்றதெனக் காட்டுக்.

அடின் இரு சமாந்தரப் பக்கங்களுக்குமிடையே உள்ள செங்குத்துத் தூர்த்தைக் கண்டு, அத்தூரமானது AB இன் நீளத்தின் அரைவாசியிலும் குறைந்ததெனக் காட்டுக்.

($\sqrt{6}$ இன் பெறுமானம் 2.45 எனக் கொள்க.)



பகுதி B
ஜாஸ்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

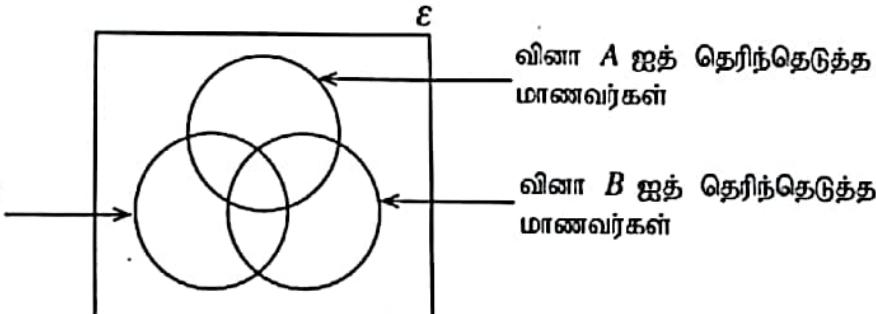
7. ஒரு மல்ப்பாத்திரில் செய்மலைச் சொடுக்களையும் வெள்ளையும் கொண்ட 50 நிறைகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு நிறையினதும் இது அடிக்காலிலிருந்தும் ஒரு செய்மலைச் செடி வீதும் இருக்கும் அதே வேளை ஒவ்வொரு செய்மலைச் சொடுக்களையும் போய்க் கூடிய ஒரு வெள்ளையுமல்லை. முதலாம் நிறையில் 13 மலைச் சொடுக்களை அறிந்து, வினாவில் உள்ள ஒவ்வொரு நிறையிலிருந்தும் முந்திய நிறையிலும் பார்க்க, கூடுதலாக, ஒரு செய்மலைச் சொடுப்பும் ஒரு வெள்ளையும் செடிப்பும் உள்ளன.

- (i) முதலாம் நிறையில் முதலாம் நிறையிலில் உள்ள மலைச் சொடுகளின் எண்ணிக்கையை முறையிட எழுதுக.
- (ii) 28 ஆக நிறையில் உள்ள மலைச் சொடுகளின் எண்ணிக்கை பாரு?
- (iii) 90 இலாக் குறைவாக மலைச் சொடுகள் இருக்கும் ஏற்றனவா நிறைகள் உள்ளன?
- (iv) மல்ப்பாத்திரில் உள்ள மலைச் சொடுகளின் பொற்ற, எண்ணிக்கையைக் காண்க. பாத்திரில் வெண்மலைச் சொடுகளின் எண்ணிக்கையிலும் பார்க்க, ஏற்றனவா செய்மலைச் செடிகள் கூடுதலாக உள்ளன?

8. பின்வரும் கேத்திரகாலை, அமைப்புகளுக்காக cm^2/mm அளவிடை உள்ள ஒரு நேர் விளிம்பையும் ஒரு கவராயத்தையும் மாத்திரம் பயன்படுத்துக. அமைப்புக் கோடுகளைத் தெளிவாகக் காட்டுக.

- (i) 9.0 cm^2 நூழுள்ள ஒரு நேர்கோட்டுத் துண்டம் AB ஐயும் அதன் செங்குத்து இருசமக்காக்கியையும் அமைக்க.
- (ii) AB ஐ லிட்டமாகக் கொண்ட ஒர் அரைவட்டத்தை அமைத்து, அதன் மையம் C எனப் பெயரிடுக.
- (iii) அரைவட்டத்தின் ஆரைக்கு அப்புக்குமாறு புள்ளி P ஐ அரைவட்டத்தின் மீது குறித்து முக்கோணி APB ஐ வரைக.
- (iv) அரைவட்டத்தின் மீது புள்ளி Q இருக்குமாறு சரிவகம் $APQB$ ஐ அமைத்து $P\hat{Q}B$ இன் இருசமக்காக்கியை அமைக்க.
- (v) $P\hat{Q}B$ இன் பருமனைக் காண்க.

9. ஒரு குறித்த பரிசீசக்குத் தோற்றிய 100 மாணவர்கள் A, B, C என்ற வினாக்களைத் தெரிந்தெடுத்தல் பற்றிய தகவல்களை வகைகுறிப்பதற்குப் பின்வரும் வென் வரிப்படம் வரையப்பட்டுள்ளது.



வினா A ஐத் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்கள்

வினா B ஐத் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்கள்

வினா C ஐத் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்கள்

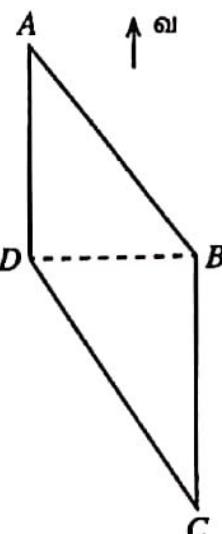
- * B, C ஆகிய இரு வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 10 ஆக இருக்கும் அதே வேளை இம்முன்று வினாக்களிலிருந்தும் B, C ஆகிய இரு வினாக்களை மாத்திரம் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்கள் எவரும் இல்லை.
- * A, B ஆகிய இரு வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்த போதிலும் வினா C ஐத் தெரிந்தெடுக்காத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 20 ஆகும்.
- * இம்முன்று வினாக்களினைப்போய் வினா C ஐ மாத்திரம் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 8 ஆகும்

- (i) வென் வரிப்பட்டதற்கு உமரு விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து, மேலே நுப்பட்டுள்ள தகவல்களை அடில் சேர்க்க.
- (ii) வினா C ஐத் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கையாவது A, B ஆகிய இரு வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமமெனின், A, C ஆகிய இரு வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்த போதிலும் வினா B ஐத் தெரிந்தெடுக்காத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?
- (iii) இம்முன்று வினாக்களிடையே வினா B ஐ மாத்திரம் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 15 ஆகும். வினா A ஐத் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கையாவது வினா B ஐத் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கையிலிருந்தும் பார்க்க 10 இனால் கூடியதாகும். இம்முன்று வினாக்களிடையே வினா A ஐ மாத்திரம் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?
- (iv) இந்த 100 மாணவர்களிடையே A, B, C ஆகிய மூன்று வினாக்களில் ஒரு வினாவையெனும் தெரிந்தெடுக்காத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

10. ஒரு சமதளத் தரையில் உள்ள A, B, C, D என்னும் நான்கு புள்ளிகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. A இற்குத் தெற்கே D உம் D இற்குக் கிழக்கே B உம் B இற்குத் தெற்கே C உம் உள்ளன. A இலிருந்து B இன் திசைகோள் 145° உம் $AD = 20\text{ m}$ உம் $DC = 42\text{ m}$ உம் ஆகும்.

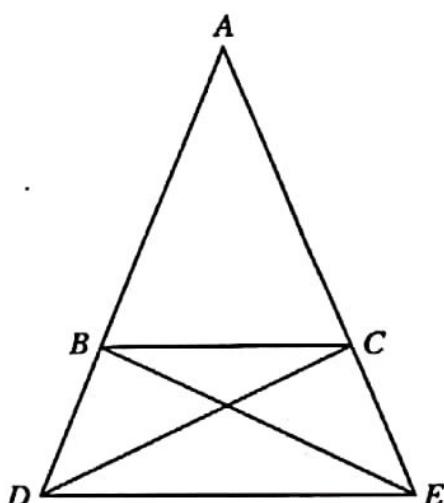
தரப்பட்டுள்ள உருவை உமது விடைத்தானில் பிரதிசெய்து, மேலே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை அதில் சேர்க்க.

திரிகோணகணித விகிதங்களைப் பயன்படுத்தித் தூரம் DB கூக் கிட்டிய முழு $2B\hat{C}D > D\hat{A}B$ எனக் காட்டுக.



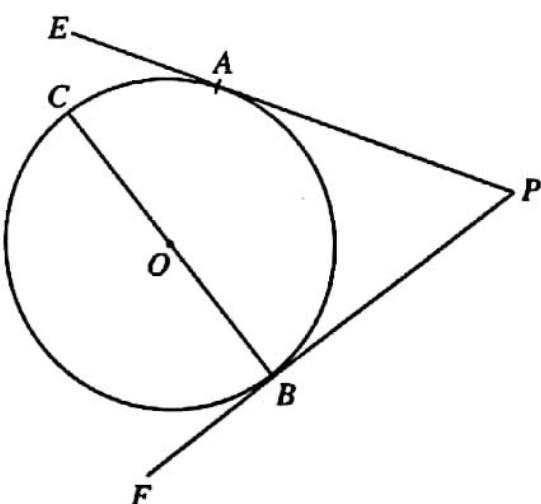
11. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள முக்கோணி ABC இல் $AB = AC$ ஆகும். பக்கம் AB ஆனது D வரைக்கும் பக்கம் AC ஆனது E வரைக்கும், $BD = CE$ ஆக இருக்குமாறு, நீட்டப்பட்டுள்ளன.

- $C\hat{B}D = B\hat{C}E$ எனக் காட்டி, முக்கோணி CBD உம் முக்கோணி BCE உம் ஒருங்கிணைகின்றன எனக் காட்டுக.
- முக்கோணி ADE இருசமபக்க முக்கோணியெனக் காட்டி, $A\hat{B}C = A\hat{D}E$ எனக் காட்டுக.
- முக்கோணி ABC உம் முக்கோணி ADE உம் சமகோண முக்கோணிகளெனக் காட்டி, $BD = \frac{1}{2}AB$ ஆக இருக்கும்போது $3BC = 2DE$ எனக் காட்டுக.



12. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு O ஜ் மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் மீது இருக்கும் A, B என்னும் புள்ளிகளில் வட்டத்திற்கு வரையப்பட்டுள்ள இரு தொடலிகள் PAE , PBF ஆகும். BC ஒரு விட்டமாகும். இவ்வருவை உமது விடைத்தானில் பிரதிசெய்து.

- OA ஜத் தொடுத்து $OAPB$ ஒரு வட்ட நாற்பக்கலெனக் காட்டுக.
- CA, AB, OP ஆகியவற்றைத் தொடுத்து $A\hat{C}B = P\hat{O}B$ எனவும் $E\hat{A}C = O\hat{A}B$ எனவும் காட்டுக.



* * *